Composante du produit nº 82-003-X au catalogue de Statistique Canada
Rapports sur la santé

Article

Condition physique des enfants et des jeunes au Canada : résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009

par Mark S. Tremblay, Margot Shields, Manon Laviolette, Cora L. Craig, Ian Janssen et Sarah Connor Gorber

Janvier 2010

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Condition physique des enfants et des jeunes au Canada : résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009

par Mark S. Tremblay, Margot Shields, Manon Laviolette, Cora L. Craig, Ian Janssen et Sarah Connor Gorber

Résumé

Contexte
La condition physique des enfants et des jeunes au Canada n'a pas été mesurée depuis plus de deux décennies, une période au cours de laquelle l'obésité chez les enfants et les comportements sédentaires ont augmenté. Le présent document fournit des estimations à jour de la condition physique des Canadiens de 6 à 19 ans.

Données et méthodes
Les données sont tirées de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) de 2007-2009, soit l'enquête directe sur les mesures de la santé la plus exhaustive jamais menée auprès d'un échantillon de Canadiens représentatif au niveau national. Des statistiques descriptives pour des indicateurs de la composition corporelle, de la capacité aérobique et de la condition musculosquelettique sont fournies selon le sexe et le groupe d'âge, et des comparaisons sont effectuées avec l'Enquête condition physique Canada (ECPC) de 1981.

Résultats
Les niveaux de condition physique des enfants et des jeunes ont diminué de façon importante et significative depuis 1981, peu importe l'âge ou le sexe. Des différences importantes entre les sexes existent pour la plupart des mesures de la condition physique. Les niveaux de condition physique changent substantiellement entre 6 et 19 ans. Les jeunes de 15 à 19 ans ont généralement une meilleure capacité aérobique et de meilleurs indicateurs de la composition corporelle que ceux de 20 à 39 ans.

Interprétation
Cette baisse de la condition physique peut donner lieu au développement accéléré de problèmes de santé chroniques, à des coûts plus élevés de soins de santé et à une perte de productivité future.

Mots-clés
adiposité, anthropométrie, capacité aérobique, capacité cardiorespiratoire, composition corporelle, condition musculosquelettique, condition physique, endurance musculaire, force, obésité, souplesse

Auteurs
Mark S. Tremblay (613-737-7600, poste 4114, mtremblay@cheo.on.ca) travaille à l'Institut de recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'Est de l'Ontario et au département de pédiatrie de l'Université d'Ottawa. Margot Shields (613-951-4177, Margot.Shields@statcan.gc.ca) et Sarah Connor Gorber travaillent à la Division de l'analyse de la santé, et Manon Laviolette, à la Division des mesures physiques de la santé de Statistique Canada. Cora L. Craig travaille à l'Institut canadien de la recherche sur la condition physique et le mode de vie et Ian Janssen, à l'École de kinésiologie et d'études de la santé de l'Université Queen's.

L'obésité et l'inactivité ont été à l'avant-plan des préoccupations concernant les enfants au Canada ces dernières années[1-5], les résultats montrant hors de tout doute que l'obésité chez les enfants est en hausse[6-8] et que les niveaux d'inactivité sont élevés[2,3,9]. Ces tendances sont particulièrement importantes compte tenu des nombreuses preuves des conséquences de l'obésité sur la santé des enfants[4,5,10] et des avantages de l'activité physique pour la santé et le bien-être des enfants[2,3,11-15].

Les données montrent en outre que les niveaux de capacité aérobique des enfants sont en baisse à l'échelle mondiale[16], que la capacité aérobique comporte une relation dose-réponse avec la santé des enfants[17] et que ces relations sont indépendantes de l'activité physique[18]. Il existe des preuves accablantes au fait que le niveau élevé de condition physique ou l'amélioration de celle-ci, y compris les mesures de la composition corporelle (p. ex., l'indice de masse corporelle, la circonférence de la taille, les plis cutanés), la fonction cardiorespiratoire (p. ex., la capacité aérobique) et la condition musculosquelettique (p. ex., la force, l'endurance musculaire, la souplesse), sont associés à un meilleur état de santé chez les enfants et les jeunes[11-13,17,18].

L'importance de la mesure et du suivi de la condition physique des enfants et des jeunes est évidente, mais elle pose des défis au niveau logistique; cette mesure et ce suivi sont rarement assurés auprès d'importants échantillons représentatifs au niveau national. Parmi les études canadiennes dignes de mention figurent l'Enquête Nutrition Canada de 1972[19], l'Enquête santé Canada de 1978[20], l'Enquête condition physique Canada (ECPC) de 1981[21] et l'Enquête Campbell sur le mieux-être au Canada de 1988[22], les deux dernières fournissant les données les plus exhaustives et les plus récentes.

La condition physique n'a pas été mesurée au niveau national depuis plus de deux décennies au Canada. En 2007, en partenariat avec Santé Canada et l'Agence de la santé publique du Canada, Statistique Canada a lancé l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé

(ECMS) pour combler cette lacune (et d'autres) dans les données[23-25]. L'ECMS est l'enquête directe sur les mesures de la santé la plus exhaustive jamais menée au Canada. Outre une interview détaillée sur la santé, l'ECMS comprend une mesure directe d'indicateurs et de facteurs de risque de la maladie chronique, de la maladie infectieuse, de l'exposition aux contaminants environnementaux, de l'état nutritionnel, ainsi que de l'activité et de la condition physiques[23-27].

À partir des données de l'ECMS, le présent document fournit un aperçu à jour des niveaux de condition physique des enfants et des jeunes de 6 à 19 ans au Canada, y compris des estimations de la composition corporelle (indice de masse corporelle, circonférence de la taille, rapport taille/hanches et plis cutanés), de la capacité aérobique et de la condition musculosquelettique (y compris la force musculaire, l'endurance et la souplesse). Dans la mesure du possible, les résultats de l'ECMS sont comparés à ceux de l'ECPC de 1981[21], afin d'examiner les changements temporels dans la condition physique.

Méthodes

Sources des données

L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé englobe la population canadienne de 6 à 79 ans vivant dans des ménages privés au moment de l'enquête. Les résidents des réserves indiennes ou des terres de la Couronne, des établissements et de certaines régions éloignées, ainsi que les membres à temps plein des Forces canadiennes sont exclus. Environ 97 % des Canadiens sont représentés.

L'approbation déontologique de la tenue de l'enquête a été obtenue du Comité d'éthique de la recherche de Santé Canada[26]. Un consentement éclairé par écrit a été obtenu des participants à l'enquête de 14 ans et plus. Pour les enfants plus jeunes, on a obtenu le consentement écrit d'un parent ou d'un tuteur légal, outre le consentement écrit de l'enfant. La participation était volontaire; les participants à l'enquête pouvaient se soustraire à n'importe quelle partie de l'enquête à tout moment.

Les données ont été recueillies dans 15 emplacements au Canada, de mars 2007 à la fin de février 2009. Parmi les ménages sélectionnés, le taux de participation a été de 69,6 %, ce qui signifie que dans 69,6 % des ménages sélectionnés, un résident a fourni le sexe et la date de naissance de tous les membres du ménage. Dans chaque ménage répondant, un ou deux membres ont été choisis pour participer à l'ECMS; 88,5 % des enfants et des jeunes de 6 à 19 ans sélectionnés ont rempli le questionnaire des ménages, et 86,9 % de ceux qui ont rempli le questionnaire ont participé à la composante subséquente du centre d'examen. Le taux de participation final pour les enfants et les jeunes de 6 à 19 ans, après correction pour tenir compte de la stratégie d'échantillonnage[27], a été de 53,5 %. Le présent article est fondé sur 2 087 participants de 6 à 19 ans qui se sont rendus aux centres d'examen.

Les estimations historiques des mesures de la condition physique sont fondées sur des données de l'Enquête condition physique Canada (ECPC) de 1981, qui a été menée auprès d'un échantillon représentatif au niveau national de la population canadienne[21,28,29] et financée par Condition physique Canada. L'échantillon a été conçu par Statistique Canada, à partir de la base de sondage de l'Enquête sur la population active. L'échantillon de l'ECPC comprenait 13 500 ménages, dont 88 % ont accepté de participer à l'enquête, ce qui signifie que des données démographiques de base ont été recueillies pour tous les membres du ménage, et qu'un membre du ménage a convenu de participer à une visite de suivi, lorsque tous les membres du ménage étaient présents à la maison. Dans ces ménages, 30 652 personnes de 7 ans et plus étaient admissibles à participer à l'ECPC. Cette enquête comportait deux composantes : un questionnaire sur la santé et le mode de vie (les membres du ménage de 10 ans et plus l'ont rempli) et une composante de mesures physiques (pour les participants de 7 à 69 ans). Un participant à l'ECPC était défini comme un membre du ménage ayant rempli le questionnaire ou ayant participé à la composante des mesures physiques (ou les deux). Au total, 23 400 membres des ménages (76 %) ont participé à l'enquête. Par conséquent, le taux de participation global à l'ECPC a été de 67 % (88 % x 76 %). Parmi les participants à l'ECPC qui étaient admissibles à la composante des mesures physiques, 73 % ont participé, pour un taux de participation de 49 % à cette composante (88 % x 76 % x 73 %). Les estimations de l'ECPC utilisées dans le présent article sont fondées sur 5 116 participants de 7 à 19 ans. Les ménages échantillonnés ont fait l'objet de tests de condition physique et de mesures anthropométriques, entre février et juillet 1981, au moyen de matériel et de procédures uniformisés. Des diplômés universitaires en éducation physique et loisirs qui avaient des qualifications supplémentaires en évaluation de la condition physique ont fait passer les tests.

Mesures

Outre une interview exhaustive sur la santé menée à domicile, les participants à l'ECMS ont fait l'objet de mesures de la composition corporelle et ont participé à des tests de condition physique dans des centres d'examen mobile[25].

La majorité des protocoles de mesure pour l'évaluation de la composition corporelle, de la capacité aérobique et de la condition musculosquelettique ont été tirés du Guide du conseiller en condition physique et habitudes de vie (CPHV)[30]. Une description détaillée des méthodes particulières de collecte se trouve dans le *Guide de l'utilisateur des données de l'ECMS*[31]. Le CPHV comporte des « évaluations des avantages pour la santé » des personnes et des mesures agrégées de la condition physique[30]. Ces évaluations sont disponibles uniquement pour les personnes de 15 à 69 ans et rendent compte des changements qui se produisent avec l'âge.

Le test de condition physique et les mesures anthropométriques de l'ECMS ont été administrés par des spécialistes

titulaires d'un diplôme en kinésiologie et d'une certification de la Société canadienne de physiologie de l'exercice (www.csep.ca), à titre de physiologistes de l'exercice certifiés ou d'entraîneurs personnels certifiés. Avant de subir les tests en clinique, les participants ont été interviewés, afin de s'assurer qu'ils étaient physiquement capables de subir les tests auxquels ils étaient admissibles. On leur a posé des questions concernant leur état physique et leur état de santé, ainsi que leur consommation de médicaments sur ordonnance. Un questionnaire d'aptitude à l'activité physique (http://www.csep.ca/CMFiles/publications/parq/Q-AAP.pdf) a été rempli et signé par tous les participants (ainsi que par le tuteur si le participant avait moins de 14 ans). Pour leur sécurité, des participants ont été exclus de certains tests, selon les réponses qu'ils avaient fournies aux questions de sélection. On leur a demandé de respecter les lignes directrices à suivre avant les tests concernant les aliments, l'alcool, la caféine, la nicotine, l'exercice et les dons de sang. Des renseignements détaillés concernant les questions de sélection, les lignes directrices à suivre avant les tests et les critères d'admissibilité aux tests se trouvent dans le *Questionnaire de la clinique de l'ECMS*[32] et le *Guide de l'utilisateur des données*[31].

Les mesures anthropométriques recueillies comprenaient la taille, le poids, la circonférence de la taille, la circonférence des hanches et la mesure des plis cutanés. La taille a été mesurée au moyen d'un stadiomètre numérique ProScale M150 (Accurate Technology Inc.; Fletcher, É.-U.), et le poids, au moyen d'une balance Mettler Toledo VLC, avec terminal Panther Plus (Mettler Toledo Canada, Mississauga, Canada). La circonférence de la taille a été mesurée au moyen d'un ruban à mesurer Gulick (Fitness Mart, Gay Mills, É.-U.), selon le protocole de l'Organisation mondiale de la santé (OMS)[33] (point médian entre la dernière côte flottante et le haut de la crête iliaque, au niveau de la ligne axillaire), et la circonférence des hanches a été mesurée selon le protocole du physitest normalisé canadien (PNC)[34], à la hauteur de la symphyse pubienne et de la circonférence maximale des fesses. Les plis cutanés ont été mesurés au moyen d'adipomètres Harpenden (Baty International, R.-U.) à cinq endroits : triceps, biceps, sous-scapulaire, crête iliaque et mollet[30]. L'indice de masse corporelle (IMC), le ratio taille/hanches et la somme des cinq plis cutanés ont été calculés selon des procédures uniformes[30,34].

Les évaluations de la composition corporelle ont été établies à partir des mesures anthropométriques. Selon l'IMC, les jeunes de 18 et 19 ans ont été classés comme ayant un poids insuffisant (moins de 18,5 kg/m^2), ayant un poids normal (18,5 à 24,9 kg/m^2), faisant de l'embonpoint (25 à 29,9 kg/m^2) ou étant obèses (30 kg/m^2 ou plus)[35]. Les enfants et les jeunes de 6 à 17 ans ont été classés comme ayant un poids normal, faisant de l'embonpoint ou étant obèses selon les définitions proposées par l'International Obesity Task Force[36]. Selon la circonférence de leur taille, les participants de 15 ans et plus ont été classés comme présentant pour leur santé un risque faible (moins de 80 cm chez les femmes; moins de 94 cm chez les hommes), accru (80 à 87 cm chez les femmes; 94 à 101 cm chez les hommes) ou élevé (plus de 87 cm chez les femmes; plus de 101 cm chez les hommes)[30,37-39]. Enfin, une évaluation globale de la santé selon la composition corporelle a été établie pour les répondants de 15 ans et plus, selon une agrégation de l'IMC, de la circonférence de la taille et de la somme des cinq plis cutanés, conformément à la définition du CPHV[30].

La capacité aérobique a été mesurée au moyen du Physitest aérobie canadien modifié (PACm), dans lequel les participants ont dû exécuter un ou plusieurs paliers d'exercice de trois minutes (monter et descendre des escaliers selon une intensité croissante), à des vitesses déterminées au préalable, selon leur âge et leur sexe[30]. Les enfants de 6 à 14 ans ont commencé au niveau du palier 5 pour les femmes, pour un maximum de trois paliers. La fréquence cardiaque des participants a été enregistrée après chaque palier, et le test a pris fin lorsqu'ils ont atteint 85 % de leur fréquence cardiaque maximale selon leur âge (220 - âge). La fréquence cardiaque a été mesurée au moyen d'un moniteur de fréquence cardiaque Polar (Polar Electro Canada Inc., Lachine, Canada), ou dans le cas d'un signal inapproprié du moniteur, par auscultation/palpation. La puissance aérobique maximale prévue (VO_2max) a été déterminée pour tous les participants[30,40,41]. Les participants qui ont terminé au moins un palier, mais qui se sont interrompus à mi-chemin du palier suivant (« résultats partiels ») se sont vu attribuer un score fondé sur le dernier palier terminé. Les résultats partiels sont habituellement dus à l'incapacité des participants de maintenir la cadence de l'exercice de l'escalier, ce qui était particulièrement évident chez les jeunes enfants. Ceux qui n'ont pas été capables de terminer complètement un palier ont reçu le code « données non déclarées » et on ne leur a pas attribué de score de capacité aérobique.

La force musculaire a été évaluée par la mesure de la force de préhension au moyen d'un dynamomètre manuel Smedley III (Takei Scientific Instruments, Japon), deux fois avec chaque main (en alternance) et par la combinaison du score maximal pour chaque main (en kilogrammes). L'endurance musculaire a été mesurée au moyen du test de redressements assis partiels, qui exige des participants qu'ils exécutent le plus grand nombre de redressements assis partiels que possible en une minute, à un rythme établi, jusqu'à concurrence de 25. La souplesse a été évaluée au moyen du test de flexion du tronc, dans lequel les participants devaient s'asseoir sur un matelas au sol, leurs jambes étendues contre un flexomètre (instrument qui mesure la distance d'un étirement) (Fit Systems Inc., Calgary, Canada); la meilleure des deux tentatives en vue de se pencher vers l'avant aussi loin que possible sans fléchir les genoux a été enregistrée au 0,1 cm le plus près.

Les jeunes de 15 à 19 ans ont reçu des « évaluations des avantages pour la santé » excellentes, très bonnes, bonnes,

passables ou à améliorer en fonction de leur score à chacun des tests de condition physique (capacité aérobique, souplesse, endurance musculaire et force musculaire) et de leur sexe et de leur âge, selon les définitions précisées dans le CPHV[30]. Une évaluation globale des avantages pour la santé de la condition musculosquelettique a été déterminée selon les résultats du test de force de préhension, de redressements assis partiels et de flexion du tronc. Une évaluation des avantages pour la santé du dos a été établie selon la circonférence de la taille et les tests de redressement assis partiels et de flexion du tronc[30].

L'ECPC de 1981 a servi à mesurer la force de préhension, la flexion du tronc et la composition corporelle selon des protocoles de collecte[21] très similaires à ceux de l'ECMS.

Techniques d'analyse

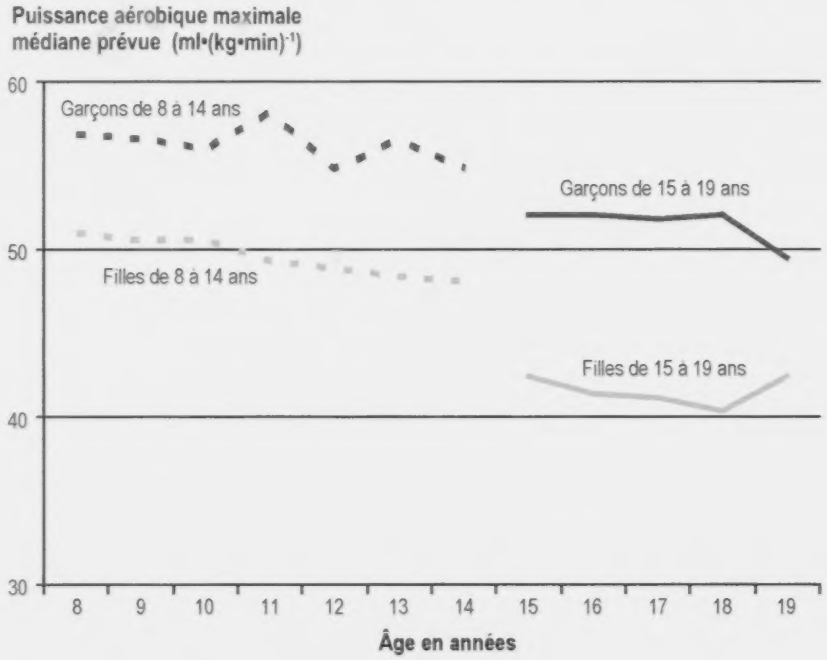
Les données ont été analysées séparément selon le sexe pour trois groupes d'âge : les enfants de 6 à 10 ans, de 11 à 14 ans et de 15 à 19 ans. Des estimations des moyennes, des écarts-types et des médianes ont été produites pour toutes les mesures de la condition physique (mesures de la composition corporelle et scores du test de condition physique). Les estimations des moyennes et des médianes étaient similaires pour la plupart des mesures, même si dans certains cas, les moyennes étaient légèrement plus élevées, ce qui rend compte dans une certaine mesure des répartitions positivement asymétriques. La distribution bimodale du nombre de redressements assis partiels effectués en une minute (jusqu'à concurrence de 25) faisait exception, des pourcentages élevés de participants n'en ayant effectué aucun redressement ou les 25. Par conséquent, des répartitions en pourcentage sont présentées pour cette mesure. Les estimations de la capacité aérobique à partir du PACm et des redressements assis partiels ne comprennent pas les enfants de 6 et 7 ans qui n'ont pas été en mesure d'effectuer ces tests pour des raisons non reliées à la condition physique (p. ex., manque de coordination pour suivre la cadence). L'équation utilisée pour prédire la puissance aérobique maximale (VO_2max) s'applique aux personnes de 15 à 69 ans[30,40,41]. Dans le présent article, l'équation a aussi été appliquée aux jeunes de 8 à 14 ans. Des graphiques pour les médianes ont été produits par année d'âge, mais des lignes distinctes sont présentées pour les jeunes de 8 à 14 ans et ceux de 15 à 19 ans, afin de souligner le fait que l'équation n'a pas été validée pour les enfants plus jeunes (figure 1).

Des répartitions en pourcentage sont présentées pour les évaluations des avantages pour la santé. Les évaluations des avantages pour la santé utilisées dans les analyses s'appliquent uniquement aux jeunes de 15 ans et plus[30]; afin de fournir un contexte, les évaluations sont comparées avec celles pour les adultes de 20 à 39 ans (n = 1 185)[42].

On a effectué des comparaisons avec l'ECPC de 1981 pour les estimations de la force de préhension, de la flexion du tronc et de toutes les mesures de la composition corporelle. Pour ce qui est de l'endurance musculaire, on n'a pas pu faire de comparaisons parce que le test des redressements assis partiels, qui a servi à évaluer cette composante de la condition physique dans l'ECMS, consistait en redressements assis rapides dans l'ECPC. Même si on a utilisé les mêmes modalités de test pour évaluer la capacité aérobique dans les deux enquêtes, des petites différences dans les protocoles ont empêché une comparaison temporelle simple. D'autres analyses, qui dépassent la portée de la présente étude, seront menées à l'avenir pour bien comprendre les répercussions de ces différences.

Comme dans l'ECMS, les participants à l'ECPC ont été interviewés avant de subir quelque test de condition physique que ce soit, afin de veiller à ce qu'ils

Figure 1
Puissance aérobique maximale médiane prévue (ml•(kg•min)$^{-1}$), selon le sexe et l'âge, population à domicile de 8 à 19 ans, Canada, mars 2007 à février 2009



Nota : L'équation pour la puissance aérobique maximale prévue n'a pas été validée pour les enfants de 8 à 14 ans.
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009

soient capables physiquement de les exécuter. Pour l'ECPC, on a utilisé des procédures de sélection similaires à celles ayant servi au PACm pour l'ECMS[31]. Par conséquent, pour les comparaisons des estimations de la force de préhension et de la flexion du tronc entre les deux enquêtes, les participants qui ont été exclus du PACm ont été exclus des estimations de l'ECMS. Du fait des possibilités de variations au fil du temps dans la répartition par âge dans les trois groupes d'âge étudiés, les estimations de 1981 ont été calculées à nouveau pour les uniformiser avec la population de l'ECMS. Toutefois, dans tous les cas, les estimations brutes et normalisées selon l'âge pour les moyennes étaient similaires, ce qui fait que seules les estimations brutes sont présentées dans la présente étude.

Les profils de condition physique d'un garçon et d'une fille types de 12 ans en 1981 et en entre 2007 et 2009 sont comparés. On a choisi l'âge de 12 ans parce qu'il s'agit du point intermédiaire dans l'intervalle des jeunes de 6 à 19 ans examiné dans le présent document. Afin d'obtenir des tailles d'échantillon appropriées, les estimations sont fondées sur les valeurs médianes pour les enfants de 11 à 13 ans. Les silhouettes utilisées pour illustrer les comparaisons de la figure 3 ne sont pas à l'échelle.

Afin de tenir compte des effets du plan de sondage de l'ECMS, des estimations au moyen de la technique bootstrap[43,44] ont été effectuées pour les erreurs-types, les coefficients de variation et les intervalles de confiance de 95 %. Les estimations de l'erreur d'échantillonnage pour l'ECPC sont fondées sur des formules pour l'échantillonnage aléatoire simple, auxquelles est intégré un effet de plan de sondage de 1,5 pour tenir compte du plan de sondage complexe. La signification statistique des écarts entre les estimations a été testée, au seuil de signification de $p < 0,05$.

Les taux de participation, de non-participation et d'exclusion pour les tests de condition physique de l'ECMS figurent dans le tableau A en annexe. Le tableau B en annexe

Tableau 1
Statistiques descriptives de certaines mesures de la condition physique, selon le sexe et le groupe d'âge, population à domicile de 6 à 19 ans, Canada, mars 2007 à février 2009

Mesure de la condition physique et sexe	6 à 10 (8 à 10) ans[‡]			11 à 14 ans			15 à 19 ans		
	Estimation	Intervalle de confiance à 95 % de	a	Estimation	Intervalle de confiance à 95 % de	a	Estimation	Intervalle de confiance à 95 % de	a
Capacité aérobique : puissance aérobique maximale prévue (ml • (kg • min)⁻¹)[§]									
Moyenne									
Garçons	56,3[†]	55,7	56,8	54,9[†]	54,5	55,4	50,8	49,5	52,0
Filles	50,7[†*]	50,2	51,3	48,9[†*]	48,3	49,5	42,2[*]	41,6	42,8
Écart-type									
Garçons	3,5	..	..	3,4	..	..	5,8	..	..
Filles	3,8	..	..	4,0	..	..	4,3	..	..
50e centile									
Garçons	56,5[†]	55,3	57,7	55,7[†]	54,9	56,5	51,4	50,7	52,1
Filles	50,6[†*]	50,4	50,8	48,8[†*]	48,5	49,1	42,0[*]	41,1	42,9
Souplesse : flexion du tronc (cm)									
Moyenne									
Garçons	24	23	26	21	20	23	23	22	24
Filles	29[*]	29	30	28[*]	27	29	30[*]	28	32
Écart-type									
Garçons	7	..	..	8	..	..	9	..	..
Filles	8	..	..	9	..	..	11	..	..
50e centile									
Garçons	25	24	27	22	19	24	24	23	25
Filles	30[*]	28	31	29[*]	27	30	29[*]	25	33
Endurance musculaire : nombre de redressements assis partiels en une minute (maximum de 25)									
Pourcentage n'en ayant fait aucun									
Garçons	28[†]	23	33	<10	..	..	4[†]	2	7
Filles	23[†‡]	15	31	<10	..	..	10[*]	7	13
Pourcentage en ayant fait de 1 à 24									
Garçons	61[†]	54	69	51[†]	41	60	32	26	37
Filles	64	55	72	56	52	61	52[*]	41	62
Pourcentage en ayant fait 25									
Garçons	11[†‡]	5	17	44[†]	32	55	64	58	70
Filles	13[†‡]	8	18	38	33	43	38[*]	26	50
Force musculaire : force de préhension (kg)									
Moyenne									
Garçons	25[†]	24	27	51[†]	48	54	85	81	89
Filles	23[†*]	21	24	42[†*]	41	43	54[*]	52	56
Écart-type									
Garçons	8	..	..	17	..	..	18	..	..
Filles	9	..	..	10	..	..	10	..	..
50e centile									
Garçons	25[†]	23	27	46[†]	43	49	85	79	91
Filles	22[†*]	20	24	41[†*]	40	42	54[*]	52	56
Indice de masse corporelle (kg/m²)									
Moyenne									
Garçons	17,7[†]	17,3	18,1	20,6[†]	19,8	21,3	23,8	22,6	25,1
Filles	17,1[†*]	16,8	17,4	20,4[†]	19,9	21,0	23,1	22,5	23,8
Écart-type									
Garçons	2,9	..	..	4,4	..	..	5,3	..	..
Filles	3,2	..	..	3,8	..	..	4,6	..	..
50e centile									
Garçons	16,9[†]	16,5	17,3	19,3[†]	18,7	20,0	22,4	21,6	23,1
Filles	16,3[†*]	16,1	16,6	19,7[†]	19,0	20,5	22,0	21,3	22,7
Circonférence de la taille (cm)									
Moyenne									
Garçons	61[†]	59	62	71[†]	69	74	81	78	84
Filles	58[†*]	57	59	70[†]	68	72	77[*]	75	78
Écart-type									
Garçons	9	..	..	12	..	..	13	..	..
Filles	9	..	..	10	..	..	12	..	..
50e centile									
Garçons	59[†]	57	60	68[†]	66	70	77	75	80
Filles	56[†*]	55	56	69[†]	67	71	73[*]	71	75
Somme des cinq plis cutanés (mm)[¶]									
Moyenne									
Garçons	48	44	52	54[†]	51	58	48	46	51
Filles	50[†]	47	53	67[†*]	61	73	79[*]	75	82
Écart-type									
Garçons	27	..	..	30	..	..	22	..	..
Filles	24	..	..	29	..	..	27	..	..
50e centile									
Garçons	36	32	40	44	41	46	41	37	45
Filles	42[†*]	39	44	61[†*]	52	69	74[*]	67	81
Rapport taille/hanches									
Moyenne									
Garçons	0,84	0,84	0,84	0,82	0,81	0,83	0,83	0,81	0,84
Filles	0,82[†*]	0,82	0,83	0,80[†*]	0,78	0,81	0,77[*]	0,76	0,79
Écart-type									
Garçons	0,05	..	..	0,06	..	..	0,06	..	..
Filles	0,05	..	..	0,06	..	..	0,06	..	..
50e centile									
Garçons	0,84[†]	0,84	0,84	0,81	0,80	0,82	0,82	0,81	0,83
Filles	0,82[†*]	0,81	0,83	0,79[†*]	0,78	0,80	0,76[*]	0,75	0,77

* valeur significativement différente de l'estimation pour les garçons ($p<0,05$)
† valeur significativement différente de l'estimation pour les jeunes de 15 à 19 ans ($p<0,05$)
‡ les jeunes de 6 et 7 ans sont exclus des estimations de la capacité aérobique et de l'endurance musculaire (redressements assis partiels)
§ l'équation pour la puissance aérobique maximale prévue (ml•(kg•min)$^{-1}$) n'a pas été validée pour les enfants de moins de 15 ans
¶ exclut les répondants dont l'IMC est de 30,0 kg/m^2 ou plus
‖ utiliser avec prudence (coefficient de variation compris entre 16,6 % à 33,3 %)
.. n'ayant pas lieu de figurer

Nota : Si le coefficient de variation de l'estimation est supérieur à 33 %, l'estimation est considérée comme inférieure à la limite supérieure de l'intervalle de confiance de 95 %.
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009.

compare les taux d'exclusion du PACm dans le cas de l'ECMS et ceux du test de condition physique de l'ECPC. Les tailles d'échantillon pour les mesures de la condition physique de l'ECMS sont fournies dans le tableau C en annexe. Parmi les participants à la composante du centre d'examen de l'enquête, la non-participation partielle (la non-participation à certains tests ou certaines parties de tests) aux tests de condition physique et mesures anthropométriques était rare.

Résultats

Résultats de la participation aux tests

La plupart des enfants et des jeunes qui ont participé à la composante du centre d'examen de l'ECMS ont effectué les quatre tests de condition physique. À peu près toutes les personnes ont exécuté les tests de souplesse (flexion du tronc) et de force musculaire (force de préhension), et on leur a attribué des scores (tableau A en annexe). Certaines ont été exclues du test de capacité aérobique (PACm) et du test d'endurance musculaire (redressements assis partiels), la plupart pour des problèmes de santé déclarés pendant la composante de sélection. Des pourcentages relativement élevés de personnes de 15 à 19 ans ont été exclus du PACm (18 % des filles et 17 % des garçons) et du test de redressements assis partiels (14 % des filles et 13 % des garçons). Selon les mesures de leur composition corporelle, ceux qui ont été exclus avaient tendance à être en moins bonne condition physique. Par exemple, parmi les personnes exclues du PACm, l'IMC moyen était de 24,1 kg/m^2 et la circonférence moyenne de la taille de 80,4 cm, comparativement à un IMC moyen de 23,2 km/m^2 et à une circonférence moyenne de la taille de 78,0 cm chez celles qui ont effectué le test. Certains enfants plus jeunes ont eu de la difficulté avec le PACm en raison de leur incapacité à maintenir la cadence appropriée. Cela était particulièrement le cas pour les enfants de 8 à 10 ans, 19 % des garçons et 13 % des filles n'ayant

Tableau 2
Répartition en pourcentage des évaluations des avantages pour la santé de certaines mesures de la condition physique, selon le sexe, population à domicile de 15 à 19 ans et de 20 à 39 ans, Canada, mars 2007 à février 2009

	15 à 19 ans			20 à 39 ans		
		Intervalle de confiance à 95 %			Intervalle de confiance à 95 %	
Évaluation des avantages pour la santé et sexe	%	de	à	%	de	à
Zone d'avantages pour la santé de la capacité aérobique						
Passable / amélioration nécessaire						
Garçons	32[†]	24	39	46	41	51
Filles	20[†*]	14	25	37*	31	44
Bonne						
Garçons	31	24	38	26	20	33
Filles	54[†*]	47	62	40*	37	44
Excellente / très bonne						
Garçons	38[†]	31	45	27	19	36
Filles	26*	19	34	23	16	29
Zone d'avantages pour la santé de la souplesse (flexion du tronc)						
Passable / amélioration nécessaire						
Garçons	68	62	74	61	55	66
Filles	59*	49	69	55	52	59
Bonne						
Garçons	19	13	24	16	12	21
Filles	12[†]	8	16	16	12	19
Excellente / très bonne						
Garçons	13[†]	8	19	23	19	27
Filles	30*	21	38	29*	26	32
Zone d'avantages pour la santé de l'endurance musculaire (redressements assis partiels)						
Passable / amélioration nécessaire						
Garçons	20[†]	13	27	19	14	23
Filles	38*	28	47	46*	41	52
Bonne						
Garçons	<10	..	..	7[†]	4	9
Filles	9	7	12	10	7	13
Excellente / très bonne						
Garçons	74	68	80	75	70	80
Filles	53*	44	62	44*	39	49
Zone d'avantages pour la santé de la force musculaire (force de préhension)						
Passable / amélioration nécessaire						
Garçons	59[†]	51	67	42	35	49
Filles	47[†*]	38	55	56*	50	61
Bonne						
Garçons	19[†]	13	25	24[†]	15	32
Filles	27[†]	22	32	18	14	22
Excellente / très bonne						
Garçons	22[†]	17	27	34	27	42
Filles	27	20	33	27	19	34
Zone d'avantages pour la santé de la condition musculosquelettique globale[‡]						
Passable / amélioration nécessaire						
Garçons	46[†]	36	55	30	25	36
Filles	47	37	56	51*	46	56
Bonne						
Garçons	30	21	39	32	26	38
Filles	29	20	38	28	23	33
Excellente / très bonne						
Garçons	25[†]	19	31	38	31	44
Filles	24[†]	16	33	21*	17	24
Catégorie d'indice de masse corporelle[§]						
Obésité						
Garçons	14[†]	6	22	19	15	23
Filles	10[†]	7	13	21	16	25
Embonpoint						
Garçons	17[†]	12	22	37	30	45
Filles	16[†]	12	20	23*	17	30
Poids normal						
Garçons	69[†]	60	77	43	37	48
Filles	74[†]	69	80	50	41	60
Risque pour la santé en rapport à la circonférence de la taille						
Risque élevé						
Garçons	<13[†]	..	..	21	18	24
Filles	17[†*]	12	21	31*	25	37
Risque accru						
Garçons	<12[†]	..	..	14	11	18
Filles	11[†]	5	17	17[†]	11	23
Faible risque						
Garçons	85[†]	78	93	65	61	69
Filles	72[†*]	64	80	52*	43	61
Zone d'avantages pour la santé de la composition corporelle[¶]						
Passable / amélioration nécessaire						
Garçons	<13[†]	..	..	20	17	23
Filles	15[†]	9	20	29*	23	34
Bonne						
Garçons	<11	..	..	<5	..	..
Filles	<4	..	..	<5	..	..
Excellente / très bonne						
Garçons	86[†]	79	94	77	73	82
Filles	84[†]	79	88	68*	61	74
Zone d'avantages pour la santé de la santé du dos[#]						
Passable / amélioration nécessaire						
Garçons	13[†]	10	16	22	18	25
Filles	22[†]	13	31	30*	24	36
Bonne						
Garçons	29	23	35	21	15	27
Filles	14[†*]	8	20	17	12	22
Excellente / très bonne						
Garçons	58	52	65	58	53	62
Filles	64[†]	56	72	53	47	59

* valeur significativement différente de l'estimation pour les garçons ($p<0,05$)
† valeur significativement différente de l'estimation pour les adultes de 20 à 39 ans ($p<0,05$)
‡ selon la souplesse, l'endurance musculaire et la force musculaire
§ les estimations pour les personnes ayant un poids insuffisant ne sont pas déclarées en raison des trop petits échantillons
¶ selon l'IMC, la circonférence de la taille et la somme des cinq plis cutanés
# selon la souplesse, l'endurance musculaire et la circonférence de la taille
‡ utiliser avec prudence (coefficient de variation compris entre 16,6 % à 33,3 %)
.. n'ayant pas lieu de figurer

Nota : Si le coefficient de variation de l'estimation est supérieur à 33 %, l'estimation est considérée comme inférieure à la limite supérieure de l'intervalle de confiance de 95 %.
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009.

pas reçu de score de VO_2max pour cette raison.

Des mesures de la composition corporelle ont été recueillies chez presque tous les enfants et les jeunes qui ont participé à la composante du centre d'examen (tableau C en annexe).

Mesures de la condition physique

La puissance aérobique maximale prévue (VO_2max) diminuait avec l'âge, tant chez les garçons que chez les filles (figure 1). Toutefois, ces résultats devraient être interprétés avec prudence, l'équation pour le VO_2max n'ayant pas été validée pour les enfants de 8 à 14 ans. À tous les âges, les garçons ont obtenu des valeurs de VO_2max plus élevées que les filles.

Selon le test de flexion du tronc, les filles étaient plus souples que les garçons (tableau 1). Les scores de souplesse étaient relativement stables dans les trois groupes d'âge pour les deux sexes.

De 8 à 10 ans, 28 % des garçons et 23 % des filles n'étaient pas capables d'exécuter un seul redressement assis partiel complet. Toutefois, les garçons de 15 à 19 ans ont excellé à ce test, 64 % ayant effectué 25 redressements assis partiels. Les filles des trois groupes d'âge avaient tendance à se retrouver dans le groupe intermédiaire, exécutant entre 1 et 24 redressements assis partiels.

Dans les trois groupes d'âge, les scores moyens des garçons pour la force de préhension étaient plus élevés que ceux des filles et, comme il fallait s'y attendre, la force de préhension augmentait avec l'âge pour les deux sexes.

L'IMC augmentait aussi avec l'âge, même si les IMC moyens étaient similaires pour les garçons et les filles des trois groupes d'âge. La circonférence de la taille augmentait aussi avec l'âge. La circonférence moyenne de la taille était similaire pour les garçons et les filles de 11 à 14 ans, mais dans les groupes plus âgés et plus jeunes, la circonférence moyenne de la taille des garçons était plus élevée.

On a recueilli des mesures des plis cutanés pour les enfants et les adolescents dont l'IMC était inférieur à 30,0 kg/m² (94 % des garçons et des filles). Pour les jeunes de 11 à 14 ans, l'épaisseur moyenne des plis cutanés des garçons était plus élevée que celles des 6 à 10 ans ou des 15 à 19 ans. Chez les filles, l'épaisseur moyenne des plis cutanés augmentait avec l'âge, et dans les deux groupes plus âgés, l'épaisseur moyenne des plis cutanés des filles était plus élevée que celle des garçons.

Les filles de 6 à 10 ans avaient des ratios taille/hanches plus élevés que les 15 à 19 ans. Dans les trois groupes d'âge, les ratios taille/hanches des filles étaient plus faibles que ceux des garçons.

Évaluations des avantages pour la santé

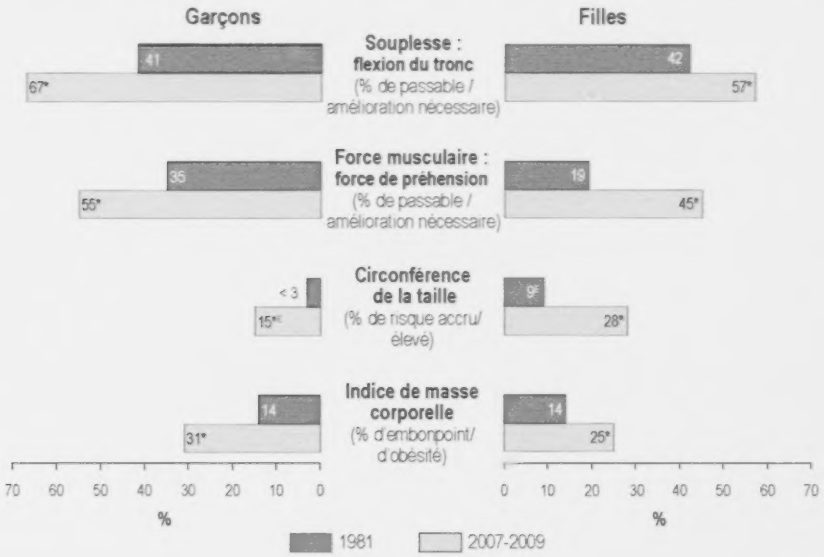
Sur la base des mesures de leur condition physique, les jeunes de 15 à 19 ans ont reçu des évaluations des avantages pour la santé (tableau 2). Pour fournir un contexte, ces évaluations sont comparées avec celles des adultes de 20 à 39 ans. Les catégories « excellente » et « très

Tableau 3
Moyennes et médianes et pour certaines mesures de la condition physique, selon le sexe et le groupe d'âge, population à domicile de 7 à 19 ans, Canada, 1981 et 2007-2009

Mesure de la condition physique, sexe et année de l'enquête	7 à 10 ans		11 à 14 ans		15 à 19 ans	
	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane
Souplesse : flexion du tronc (cm)						
Garçons						
1981	27	28	26	27	30	30
2007-2009	24*	25*	21*	22*	24*	24*
Filles						
1981	32	32	32	33	34	35
2007-2009	29*	29*	28*	29*	30*	29*
Force musculaire : force de préhension (kg)						
Garçons						
1981	32	32	57	53	96	96
2007-2009	27*	28*	51*	46*	86*	87*
Filles						
1981	29	28	48	47	60	60
2007-2009	24*	24*	42*	41*	54*	54*
Indice de masse corporelle (kg/m²)						
Garçons						
1981	16,8	16,3	18,9	18,4	21,9	21,4
2007-2009	18,1*	17,4*	20,6*	19,3*	23,8*	22,4*
Filles						
1981	16,9	16,4	19,3	19,1	21,6	21,1
2007-2009	17,4*	16,5	20,4*	19,7	23,1*	22,0*
Circonférence de la taille (cm)						
Garçons						
1981	59	58	67	66	76	75
2007-2009	62*	60*	71*	68	81*	77
Filles						
1981	58	57	64	64	69	68
2007-2009	59*	57	70*	69*	77*	73*
Somme des cinq plis cutanés (mm)†						
Garçons						
1981	37	32	43	37	43	37
2007-2009	51*	39*	54*	44*	48*	41
Filles						
1981	47	42	55	50	64	60
2007-2009	52*	45	67*	61*	79*	74*

* valeur significativement différente de l'estimation pour 1981 ($p<0,05$)
† exclut les répondants dont l'IMC est de 30,0 kg/m² ou plus
Nota : Pour que les estimations soient plus comparables, les estimations de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé pour la souplesse et la force musculaire laissent de côté les participants à l'enquête exclus du test de capacité aérobique (voir *Méthodes*).
Source : Enquête condition physique Canada de 1981, Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009.

Figure 2
Pourcentage obtenant des évaluations sous-optimales des avantages pour la santé pour certaines mesures anthropométriques, selon le sexe, population à domicile de 15 à 19 ans, Canada, 1981 et 2007-2009



* valeur significativement plus élevée que l'estimation pour 1981 ($p<0,05$)
E utiliser avec prudence (coefficient de variation compris entre 16,6 % à 33,3 %)
Nota : Pour que les estimations soient plus comparables, les estimations de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé pour la souplesse et la force musculaire laissent de côté les participants à l'enquête exclus du test de capacité aérobique (voir *Méthodes*). Si le coefficient de variation de l'estimation est supérieur à 33,3 %, l'estimation est considérée comme étant inférieure à la limite supérieure de l'intervalle de confiance de 95 %.
Sources : Enquête condition physique Canada de 1981; Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009.

bonne » et les catégories « passable » et « amélioration nécessaire » ont été combinées pour obtenir une taille d'échantillon suffisante pour toutes les mesures. Les évaluations des avantages pour la santé dans le cas de la capacité aérobique et de la condition musculosquelettique sont fondées sur des seuils selon l'âge qui tiennent compte des variations prévues de ces mesures qui se produisent avec l'âge[30].

De 15 à 19 ans, 32 % des garçons et 20 % des filles avaient des scores de VO_2max les plaçant dans la catégorie passable / amélioration nécessaire. Les pourcentages étaient beaucoup plus élevés chez les 20 à 39 ans, soit 46 % pour les hommes et 37 % pour les femmes.

Plus des deux tiers (68 %) des garçons et 59 % des filles de 15 à 19 ans ont obtenu des scores de flexion du tronc (*souplesse*) qui les plaçaient dans la catégorie passable / amélioration nécessaire, des pourcentages similaires à ceux des 20 à 39 ans. Les adolescents et les jeunes adultes ont aussi eu des évaluations similaires pour l'*endurance musculaire* — 38 % des adolescentes et 20 % des adolescents se retrouvant dans la catégorie passable / amélioration nécessaire. Un peu moins de la moitié (47 %) des adolescentes appartenaient à la catégorie passable / amélioration nécessaire pour ce qui est de la *force musculaire*, comparativement à 59 % des adolescents. Les hommes de 20 à 39 ans obtenaient de meilleurs résultats que les adolescents, 42 % d'entre eux obtenant cette faible évaluation. Toutefois, les femmes de 20 à 39 ans n'ont pas obtenu un score aussi bon que les adolescentes, 56 % d'entre elles appartenant à la catégorie passable / amélioration nécessaire.

Sur la base d'une combinaison de leurs scores de souplesse, d'endurance musculaire et de force musculaire, presque la moitié des jeunes de 15 à 19 ans ont été évalués comme appartenant à la catégorie passable / amélioration nécessaire pour la *santé musculosquelettique*; un peu moins du tiers ont été évalués comme appartenant à la catégorie bonne; et le quart restant, à la catégorie très bonne / excellente. Les évaluations des adolescents n'étaient pas aussi favorables que celles des hommes de 20 à 39 ans; les adolescentes et les femmes de 20 à 39 ans avaient des évaluations similaires.

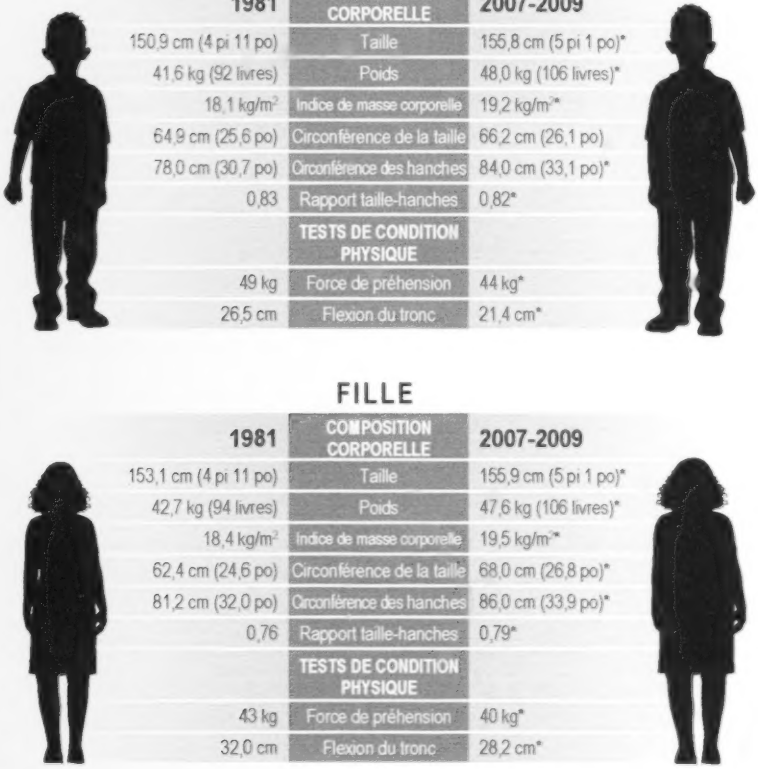
Pour toutes les mesures de la composition corporelle, les évaluations des avantages pour la santé des adolescentes étaient supérieures à celles des 20 à 39 ans. Les adolescents étaient plus susceptibles d'avoir des IMC les plaçant dans le groupe de poids normal, moins susceptibles d'avoir une circonférence de taille les plaçant dans le groupe à risque élevé et, dans le cas de la mesure composite fondée sur l'IMC, la circonférence de la taille et la somme des cinq plis cutanés, des pourcentages plus faibles appartenaient à la catégorie passable / amélioration nécessaire.

La santé du dos de 13 % des garçons et de 22 % des filles de 15 à 19 ans a été évaluée comme appartenant à la catégorie passable / amélioration nécessaire. Les chiffres correspondants pour les adultes de 20 à 39 ans étaient plus élevés, soit 22 % pour les hommes et 30 % pour les femmes.

Comparaisons avec 1981

Dans les cas où des tests comparables ont été administrés pour la souplesse et la force musculaire et que des mesures anthropométriques similaires ont été recueillies, les résultats de l'ECMS ont été comparés aux données recueillies dans le cadre de l'Enquête condition physique Canada (ECPC) de 1981. Pour que les estimations soient plus comparables, les participants exclus des tests de capacité aérobique ont été

Figure 3
Portrait d'un garçon et d'une fille types de 12 ans, 1981 et 2007-2009



* valeur significativement différente de l'estimation pour 1981 ($p<0,05$)
Nota : Les estimations sont fondées sur des valeurs médianes pour les garçons et les filles de 11 à 13 ans. Pour que les estimations soient plus comparables, les estimations de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé pour la souplesse et la force musculaire laissent de côté les participants à l'enquête exclus du test de capacité aérobique (voir *Méthodes*).
Sources : Enquête condition physique Canada de 1981, Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009

exclus des estimations de la souplesse et de la force musculaire de l'ECMS (voir *Méthodes*). Les taux d'exclusion (sur la base du test de capacité aérobique) pour les deux enquêtes figurent dans le tableau B en annexe. Les taux d'exclusion étaient similaires entre les deux enquêtes pour les enfants de 7 à 10 ans et de 11 à 14 ans, mais des pourcentages beaucoup plus élevés de jeunes de 15 à 19 ans ont été exclus dans l'intervalle allant de 2007-2009 qu'en 1981.

Les scores de condition physique des enfants et des adolescents étaient moins favorables en de 2007-2009 qu'en 1981 (tableau 3). Pour les garçons et les filles de tous les groupes d'âge, les scores de souplesse et de force musculaire étaient plus faibles pendant la période comprise entre 2007 et 2009, et l'IMC moyen, la circonférence de la taille et la somme des cinq plis cutanés étaient plus élevés.

Comparativement à 1981, de 2007-2009, des pourcentages plus élevés de garçons et de filles de 15 à 19 ans appartenaient à la catégorie passable / amélioration nécessaire pour la souplesse et la force musculaire (figure 2). Le pourcentage de risque accru/élevé dans la catégorie de circonférence de la taille a plus que triplé pour les deux sexes. Le pourcentage classé comme faisant de l'embonpoint ou comme étant obèse est passé de 14 % à 31 % chez les garçons et de 14 % à 25 % chez les filles. Dans le cas de la composition corporelle globale, le pourcentage attribué aux trois catégories inférieures (bonne / passable / amélioration nécessaire, combinées pour obtenir des tailles d'échantillon appropriées) a plus que quadruplé, passant de moins de 2 % à 14 % pour les garçons et de 4 % à 16 % pour les filles (données non présentées dans la figure 2).

Jeune type de 12 ans

La figure 3 décrit un garçon et une fille types de 12 ans en 1981 et entre 2007 et 2009. Pour cette dernière période, un garçon de 12 ans mesurait en moyenne 5 cm (2 pouces) de plus que son homologue de 1981 et pesait 6,4 kg (14 livres) de plus. La circonférence de sa taille était supérieure de 1,3 cm, la circonférence de ses hanches, supérieure de 6,0 cm et son IMC avait augmenté de 1,1 kg/m². Sa force de préhension avait diminué de 5 kg, et son score pour le test de flexion du tronc avait diminué de 5,1 cm.

Pendant la période comprise entre 2007 et 2009, une fille type de 12 ans mesurait 2,8 cm (1,1 pouce) de plus que son homologue de 1981, et elle pesait 4,9 kg (11 livres) de plus. La circonférence de sa taille était supérieure de 5,6 cm, la circonférence de ses hanches, supérieure de 4,8 cm et son IMC avait augmenté de 1,1 kg/m². Sa force de préhension avait diminué de 3 kg et son score pour le test de flexion du tronc avait diminué de 3,8 cm.

Discussion

Des données représentatives de la condition physique des enfants et des jeunes au niveau national n'ont pas été disponibles pendant deux décennies, une période pendant laquelle on a assisté à une hausse remarquable de l'obésité chez les enfants[6-8]. À partir des données du cycle 1 de l'Enquête canadienne

Ce que l'on sait déjà sur le sujet

- L'obésité chez les enfants a augmenté de façon significative au cours des 20 à 30 dernières années.
- L'adiposité excessive chez les enfants est associée à un risque élevé de maladies cardiométaboliques.
- Même chez les enfants, il existe des preuves évidentes d'un rapport direct entre la condition physique et la santé.
- Les garçons ont généralement une meilleure capacité aérobique et une plus grande force que les filles, tandis que les filles ont plus de souplesse.
- La capacité aérobique par rapport au poids diminue avec l'âge tout au long de l'enfance et de l'adolescence et est plus faible chez les filles que chez les garçons.

Ce qu'apporte l'étude

- À l'âge de 12 ans, les garçons et les filles au Canada sont plus grands et plus lourds qu'en 1981.
- Selon une gamme variée de mesures anthropométriques directes de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, la composition corporelle des enfants et des jeunes Canadiens est moins bonne qu'en 1981.
- La force et la souplesse des garçons et des filles ont diminué de façon significative depuis 1981.
- L'augmentation de l'obésité et de l'embonpoint chez les enfants est reliée à une plus grande adiposité et non pas à une musculature plus développée.

sur les mesures de la santé, le présent document fournit une mise à jour importante et démontre que les niveaux de condition physique ont diminué de façon importante et significative depuis 1981; que des différences significatives existent entre les sexes pour la plupart des mesures de la condition physique; que les niveaux de condition physique changent de façon substantielle chez les enfants et les jeunes de 6 ans à 19 ans; et que ceux de 15 à 19 ans obtiennent généralement des évaluations des avantages pour la santé supérieures pour la capacité aérobique et la composition corporelle comparativement à celles des adultes de 20 à 39 ans, mais que les résultats pour la condition musculosquelettique sont partagés. Dans l'ensemble, les modèles selon l'âge et le sexe dans l'ECMS sont uniformes avec ceux de l'ECPC de 1981. Les différences reliées à l'âge et au sexe rendent compte des effets complexes et interreliés de la génétique, de l'anatomie, de la physiologie, du comportement et des environnements sociaux et physiques.

Des tests de condition physique des enfants et des jeunes ont été menés au Canada et aux États-Unis, selon divers degrés de rigueur, depuis plus de 50 ans[45], mais l'absence d'uniformisation des protocoles de test rend difficile l'évaluation des tendances temporelles. Les tests de condition physique en milieu scolaire étaient courants au Canada dans les années 1960 à 1980, mais les protocoles des tests étaient orientés vers une condition physique reliée à la performance (p. ex., sauts en longueur, sprint sur 50 mètres, suspension bras fléchis)[46-48], plutôt que sur la condition physique reliée à la santé[30], qui est au centre des mesures de l'ECMS.

Composition corporelle

Les estimations de la taille et du poids d'un garçon et d'une fille types de 12 ans de l'ECMS sont significativement plus élevées que celles pour leurs homologues du même âge dans l'ECPC. Cette tendance à la hausse de la taille et du poids est évidente dans les pays développés depuis le début du XIX^{e} siècle et rend probablement compte de la combinaison d'une santé et d'une nutrition améliorées, d'un développement accéléré et de conditions de vie plus favorables[49].

Les indicateurs de la composition corporelle (IMC, circonférence de la taille, épaisseur des plis cutanés) ont augmenté de façon substantielle entre 1981 et la période de 2007-2009. Ces mesures directes de l'adiposité permettent de vérifier davantage les tendances déclarées précédemment[6-8] et fournissent des preuves solides au fait que les augmentations de l'obésité et de l'embonpoint chez les enfants sur la base de l'IMC sont reliées à une plus grande adiposité, et non pas à une musculature plus développée.

Les filles avaient une épaisseur moyenne des plis cutanés plus élevée que les garçons, mais une circonférence de la taille et un ratio taille/hanches généralement plus faibles. Les IMC moyens étaient similaires. Des études canadiennes antérieures ont montré que même si les IMC étaient équivalents, les niveaux de gras sous-cutanés mesurés par la somme des plis cutanés étaient plus élevés chez les filles et que l'IMC chez les garçons et les filles et la somme des plis cutanés chez les filles augmentaient avec l'âge[21-22].

Comparativement aux résultats de l'étude longitudinale sur la croissance et la santé menée à Amsterdam[50,51] qui a commencé en 1974 et qui a permis de suivre des participants pendant 32 ans, l'IMC des enfants de 11 à 14 ans au Canada est d'environ trois unités (kg/m^2) plus élevé pour les garçons et de quatre unités plus élevé pour les filles. Si, au cours des prochaines décennies, l'IMC des enfants au Canada suit des trajectoires similaires à celui des enfants d'Amsterdam, les enfants moyens de 11 à 14 ans au Canada aujourd'hui feront de l'embonpoint à 36 ans.

Capacité aérobique

Du fait de la plus grande exactitude des mesures de la capacité aérobique utilisées dans le CPHV (PACm) au fil du temps, il est difficile d'effectuer des comparaisons directes de la capacité aérobique entre l'ECPC et l'ECMS, et des analyses supplémentaires sont nécessaires, mais dépassent la portée du présent document. À partir des tests de condition physique menés sur le terrain, les données sur la tendance temporelle globale montrent

une diminution mondiale de la capacité aérobique pédiatrique[16,52], qui ne peut pas être expliquée simplement par l'augmentation de l'adiposité chez les enfants[53]. Ces constatations laissent supposer qu'une diminution de l'activité physique et que l'effet de perte de condition physique qui en découle sont probablement responsables, au moins en partie, de la baisse de la capacité aérobique[53]. Des comparaisons dans l'absolu des résultats de la capacité aérobique et des données internationales ne sont pas possibles, en raison de l'absence de données utilisant le même protocole (PACm) et d'une méthode vérifiée pour convertir les scores (PACm) en VO_2max pour les enfants de moins de 15 ans.

Dans l'ECMS, la capacité aérobique était plus élevée chez les garçons que chez les filles et diminuait avec l'âge pour les deux sexes, ce qui est conforme aux constatations antérieures notées au Canada[21]. Des données récentes de la National Health and Nutrition Examination Survey aux États-Unis ont aussi démontré des VO_2max estimés significativement plus élevés chez les garçons que chez les filles de 12 à 19 ans, et une augmentation de la puissance aérobique maximale avec l'âge chez les garçons, mais une baisse avec l'âge chez les filles[54]. Les baisses reliées à l'âge peuvent être dues à une moins grande activité physique, à une plus grande adiposité ou à des changements dans les fonctions hémodynamiques ou métaboliques (ou l'ensemble de ces deux fonctions) reliées à la croissance et au développement[49]. Même si la baisse reliée à l'âge de la capacité aérobique (exprimée par rapport au poids) tout au long de l'enfance est bien documentée[49], la participation régulière à une activité physique modérée ou vigoureuse pourrait ralentir ou renverser cette tendance[55].

Les valeurs maximales médianes prévues de puissance aérobique selon l'âge et le sexe sont plus faibles pour les États-Unis[54] que pour les valeurs canadiennes indiquées dans la figure 1. Les différences peuvent rendre compte de la capacité aérobique plus grande des enfants et des jeunes au Canada, de différences fondamentales dans les protocoles de test, de problèmes concernant l'équation utilisée pour prédire la puissance aérobique maximale des enfants et des jeunes au Canada (non validée pour les jeunes de moins de 15 ans), ou d'une combinaison de ces explications. Le PACm utilise une fréquence cardiaque maximale fondée sur l'âge (220 - âge) pour déterminer la fréquence cardiaque d'exécution du test. Étant donné que la fréquence cardiaque maximale ne change pas beaucoup pendant l'enfance, cette méthodologie peut avoir des répercussions sur les résultats prévus de la puissance aérobique maximale. D'autres recherches sont nécessaires pour étayer ces possibles explications.

Les estimations de VO_2max pour les enfants de 11 à 14 ans au Canada semblent être légèrement inférieures aux estimations antérieures faites à partir d'un échantillon de jeunes de 13 ans lors de l'étude longitudinale sur la croissance et la santé à Amsterdam de 1974[50,51]. À l'âge de 36 ans, les estimations de VO_2max pour ces participants étaient d'environ 50 $ml \cdot (kg \cdot min)^{-1}$ pour les hommes et de 40 $ml \cdot (kg \cdot min)^{-1}$ pour les femmes, ce qui est plus élevé que les estimations pour les hommes et équivalant à celles pour les femmes de 20 à 39 ans dans l'ECMS[42]. Sur la base de cette baisse de VO_2max reliée à l'âge et de la tendance à long terme vers des niveaux plus faibles de condition physique que fait ressortir une comparaison entre l'ECMS et l'ECPC, il est probable que, lorsque ces Canadiens de 11 à 14 ans atteindront l'âge adulte, leur profil de condition physique soit moins bon que celui des adultes actuels.

Condition musculosquelettique

Des scores significativement plus faibles de souplesse et de force musculaire ont été observés pour les garçons et les filles de tous les âges dans l'ECMS, comparativement à l'ECPC de 1981. On ne dispose pas d'études longitudinales prospectives examinant les résultats reliés à la santé en rapport avec la souplesse et la force tout au long de l'enfance, ni de comparaisons internationales utilisant des protocoles de mesure similaires. Toutefois, les études des collectivités qui n'ont pas adopté la technologie et les modes de vie modernes sont des bases utiles de comparaison. Les résultats pour les enfants canadiens des communautés du Vieil Ordre Amish et du Vieil Ordre Mennonite montrent que leur force de préhension est supérieure d'environ 50 % aux résultats obtenus dans l'ECMS[56,57].

La force musculaire était plus grande chez les garçons que chez les filles et augmentait avec l'âge chez les deux sexes. Les filles ont obtenu de meilleurs scores de souplesse que les garçons à tous les âges, et il n'y avait pas de différence reliée à l'âge dans les scores moyens de souplesse. Aucune de ces constatations n'est nouvelle, et elles confirment les modèles observés dans les études antérieures[21,22].

Le test d'endurance musculaire est influencé par des effets de plancher et de plafond (tableau 1). Néanmoins, les résultats semblent s'améliorer avec l'âge; les garçons de 15 à 19 ans obtenant de meilleurs résultats que les filles. Des recherches plus poussées sur la validité et la fiabilité de ces tests pour les enfants de moins de 15 ans sont requises.

Limites

Les conclusions de la présente étude comportent des limites importantes qui doivent être prises en compte au moment de l'interprétation des résultats. De façon plus particulière, les critères d'exclusion des divers tests de condition physique qui ont été utilisés pour assurer la sécurité des répondants pourraient avoir biaisé l'échantillon. Par exemple, l'IMC moyen de 17 % des jeunes de 15 à 19 ans exclus du test de capacité aérobique était de 24,1 kg/m^2, comparativement à 23,2 kg/m^2 chez ceux qui ont exécuté le test, ce qui montre que ceux qui ont été exclus du test étaient plus lourds.

Dans la mesure du possible, les tests de condition physique et les mesures anthropométriques de l'ECMS ont été sélectionnés en raison de leur similitude avec ceux de l'ECPC. Toutefois, des différences dans le plan de sondage,

les exigences en matière de scolarité et de formation des administrateurs de l'enquête, le contexte des tests et les taux de participation ainsi que les procédures de pondération peuvent avoir diminué la comparabilité des estimations.

La puissance aérobique maximale chez les enfants est le plus souvent appelée « VO_2 de pointe » plutôt que « VO_2max », expression qui est souvent utilisée pour les adultes. La différence fait ressortir le défi relié à l'obtention de tests maximaux « véritables » auprès des enfants[58]. La convention chez les adultes qui consiste à exprimer le VO_2max en rapport avec le poids corporel (p. ex., O_2 par kg par minute) a été remise en question dans les ouvrages publiés dans le domaine de la pédiatrie, en raison de preuves importantes démontrant un rapport non linéaire entre le VO_2 de pointe et la masse corporelle pendant la croissance et le développement[19,58]. Toutefois, aucun étalonnage allométrique n'a été effectué à l'égard des données de ces analyses. Par ailleurs, comme il est noté précédemment, l'équation pour le calcul du VO_2max n'a pas été validée pour les enfants de moins de 15 ans.

On a noté pendant les observations sur le terrain que certains enfants plus jeunes avaient de la difficulté à exécuter le test de redressements assis partiels pour des raisons autres que le niveau d'endurance musculaire. Ainsi, les enfants de 6 et 7 ans ont été exclus des estimations de l'ECMS. La difficulté à exécuter le test peut aussi expliquer en partie le pourcentage élevé de ceux de 8 à 10 ans qui n'ont effectué aucun redressement assis partiel.

Le taux global de non-participation à l'ECMS a été de 46,5 %. Même si des rajustements ont été apportés aux poids d'échantillonnage pour compenser, les estimations de l'ECMS pourraient être biaisées s'il existait des différences systématiques entre les participants et les non-participants à l'enquête. Parmi les préoccupations figure la possibilité que les personnes en moins bonne condition physique aient été moins susceptibles de participer, particulièrement à la composante du centre d'examen de l'enquête. Pour évaluer cette source de biais, on a comparé les estimations d'embonpoint/d'obésité de l'ECMS de 2007-2009 à celles de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC) de 2008, qui étaient fondées sur la taille et le poids mesurés. Chez les 12 à 19 ans, la prévalence estimée d'embonpoint/d'obésité selon les données de l'ESCC de 2008 était de 30,8 %, soit légèrement supérieure à l'estimation de 28,2 % de l'ECMS, ce qui laisse supposer que les données de l'ECMS peuvent surestimer les niveaux de condition physique dans une certaine mesure. La même préoccupation concernant le biais peut aussi s'appliquer aux estimations de l'ECPC. Selon les données de l'ECPC, 13,1 % des enfants de 7 à 19 ans faisaient de l'embonpoint ou étaient obèses en 1981, comparativement à l'estimation de 13,9 % fondée sur les données de l'Enquête santé Canada de 1978-1979[20].

Enfin, il est possible que les changements à long terme quant au moment et au rythme du développement aient une influence sur les résultats. Les comparaisons de la figure 3 doivent être interprétées en tenant compte de cette possibilité.

Conclusions

Le présent document fournit la première évaluation exhaustive de la condition physique des enfants et des jeunes au Canada depuis une génération. Les résultats montrent une détérioration significative depuis 1981, peu importe l'âge ou le sexe. De façon plus particulière, la force musculaire et la souplesse ont diminué, et toutes les mesures de l'adiposité ont augmenté. Les enfants sont plus grands, plus lourds, plus gras et plus faibles qu'en 1981. Selon une recherche précédente, une diminution de la condition physique de la population comme celle observée ici pourrait donner lieu au développement accéléré de maladies non transmissibles, à des coûts plus élevés de soins de santé et à une perte de productivité pour l'avenir[5,10-15,17,49,59]. Un suivi permanent de la condition physique, grâce à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, sera important pour vérifier les tendances, examiner les rapports entre la condition physique et la santé et évaluer les interventions futures conçues pour améliorer la condition physique au pays. ■

Références

1. M.S. Tremblay, « Major initiatives related to childhood obesity and physical inactivity in Canada: the year in review », *Canadian Journal of Public Health = Revue canadienne de santé publique*, 98, 2007, p. 457-459.
2. Jeunes en forme Canada, *Bulletin canadien de l'activité physique chez les jeunes 2008*, Jeunes en forme Canada, 2008 [cité le 4 juillet 2009], disponible à l'adresse http://www.activehealthykids.ca/ReportCard/ArchivedReportCards.aspx.
3. Jeunes en forme Canada, *Bulletin canadien de l'activité physique chez les jeunes 2009*, Jeunes en forme Canada, 2009 [cité le 4 juillet 2009], disponible à l'adresse http://www.activehealthykids.ca/ReportCard/2009ReportCardOverview.aspx.
4. K.K. Leitch, *Vers de nouveaux sommets – Rapport de la conseillère en santé des enfants et des jeunes*, Santé Canada (Catalogue : H121-296/2007F), Ottawa, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2007.
5. Chambre des communes Canada, *Des enfants en santé : une question de poids, Rapport du Comité permanent de la santé*, Ottawa, Communication Canada – Édition, 2007.
6. M.S. Tremblay et J.D. Willms, « Secular trends in body mass index of Canadian children », *Canadian Medical Association Journal = Revue de l'Association médicale canadienne*, 163, 2000, p. 1429-1433; erratum 2001, 164 (7), p. 970.
7. M.S. Tremblay, P.T. Katzmarzyk et J.D. Willms, « Temporal trends in overweight and obesity in Canada, 1981-1996 », *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 26, 2002, p. 538-543.
8. M. Shields, « L'embonpoint et l'obésité chez les enfants et les adolescents », *Rapports sur la santé*, 17(3), 2006, p. 27-43 (Statistique Canada, nº 82-003 au catalogue).
9. Institut canadien de la recherche sur la condition physique et le mode de vie, *Les enfants au jeu!* [cité le 31 juillet 2009], disponible à l'adresse http://www.cflri.ca/fra/statistiques/sondages/documents/CANPLAY_2008_b1_fr.pdf.
10. G.D.C. Ball et L.J. McCargar, « Childhood obesity in Canada: a review of prevalence estimates and risk factors for cardiovascular diseases and type 2 diabetes », *Canadian Journal of Applied Physiology*, 28, 2003, p. 117-140.
11. I. Janssen, « Physical activity guidelines for children and youth », *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 32(Suppl. 2E), 2007, p. S109-S121.
12. W.B. Strong, R.M. Malina, C.J. Blimkie *et al.*, « Evidence based physical activity for school-age youth », *Journal of Pediatrics*, 146, 2005, p. 732-737.
13. Physical Activity Guidelines Advisory Committee, *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008*, Washington DC, U.S. Department of Health and Human Services, 2008.
14. P.T. Katzmarzyk, L.A. Baur, S.N. Blair *et al.*, « International conference on physical activity and obesity in children: summary statement and recommendations », *International Journal of Pediatric Obesity*, 3, 2008, p. 3-21.
15. L.B. Andersen, M. Harro, L.B. Sardinha *et al.*, « Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study) », 368, 2006, *Lancet*, p. 299-304.
16. G.R. Tomkinson, L.A. Leger, T.S. Olds et G. Cazorla, « Secular trends in the performance of children and adolescents (1980-2000) », *Sports Medicine*, 33, 2003, p. 285-300.
17. S.A. Anderssen, A.R. Cooper, C. Riddoch *et al.*, « Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex », *European Journal of Cardiovascular Disease Prevention and Rehabilitation*, 14, 2007, p. 526-531.
18. U. Ekelund, S.A. Anderssen, K. Froberg *et al.*, « Independent associations of physical activity and cardiorespiratory fitness with metabolic risk factors in children: the European Youth Heart Study », *Diabetologia*, 50, 2007, p. 1832-1840.
19. Nutrition Canada, *La nutrition : une priorité à l'échelle nationale* (Catalogue : H58-36), Ottawa, Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 1973.
20. Enquête Santé Canada, *La santé des Canadiens : Rapport de l'Enquête Santé Canada* (catalogue : 82-538), Ottawa, Santé et Bien-être social Canada/Statistique Canada, 1981.
21. Enquête Condition physique Canada, *Condition physique et mode de vie au Canada*, Ottawa, ministre de la Condition physique et du Sport amateur, 1983.
22. T. Stephens et C.L. Craig, *Le mieux-être des Canadiens et des Canadiennes : Faits saillants de l'Enquête Campbell de 1988*, Ottawa, Institut canadien de la recherche sur la condition physique et le mode de vie, 1990.
23. M.S. Tremblay et S. Connor Gorber, « Canadian Health Measures Survey : brief overview », *Canadian Journal of Public Health*, 98, 2007, p. 453-456.
24. M.S. Tremblay, M. Wolfson et S. Connor Gorber, Enquête canadienne sur les mesures de la santé : raison d'être, contexte et aperçu, *Rapports sur la santé*, 18(suppl.), 2007, p. 7-21 (Statistique Canada, nº 82-003 au catalogue).
25. S. Bryan, M. St-Denis et D. Wojtas, Enquête canadienne sur les mesures de la santé : aspects opérationnels et logistiques de la clinique, *Rapports sur la santé*, 18(suppl.), 2007, p. 59-78 (Statistique Canada, nº 82-003 au catalogue).
26. B. Day, R. Langlois, M. Tremblay *et al.*, Enquête canadienne sur les mesures de la santé : questions éthiques, juridiques et sociales, *Rapports sur la santé*, 18(suppl.), 2007, p. 41-58 (Statistique Canada, nº 82-003 au catalogue).
27. S. Giroux, Enquête canadienne sur les mesures de la santé : aperçu de la stratégie d'échantillonnage, *Rapports sur la santé*, 18(suppl.), 2007, p. 35-40 (Statistique Canada, nº 82-003 au catalogue).
28. Fitness Canada, *A user's guide to CFS findings: a technical reference work describing the CFS sample, data items, and forms of data access*, Ottawa, Ministry of Fitness and Amateur Sport, 1983.
29. Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute, *Canada Fitness Survey Household Survey: Micro-data tape documentation*, Ottawa, Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute, 1992.
30. Canadian Society for Exercise Physiology, *The Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Approach (CPAFLA) Third Edition*, Ottawa, Canadian Society for Exercise Physiology, 2003.
31. Statistique Canada, *Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), Guide de l'utilisateur de données, cycle 01, septembre 2007*, disponible à l'adresse www.statcan.gc.ca.
32. Statistique Canada, *Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), Questionnaire de la partie clinique, cycle 01, septembre 2007*, disponible à l'adresse www.statcan.gc.ca/imdb-bmdi/instrument/5071_Q2_V1-fra.pdf.
33. Organisation mondiale de la Santé, *Utilisation et interprétation de l'anthropométrie, Rapport d'un comité OMS d'experts* (OMS, Série de Rapports techniques, nº 854), Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1995.
34. Condition physique Canada, *Physitest normalisé canadien (PNC), Manuel technique, troisième édition*, Ottawa, ministère de la Condition physique et du Sport amateur, 1986.
35. Santé Canada, *Lignes directrices canadiennes pour la classification du poids chez les adultes* (catalogue : H49-179), Ottawa, Santé Canada, 2003.
36. T.J. Cole, M.C. Bellizzi, K.M. Flegal *et al.*, « Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey », *British Medical Journal*, 320(7244), 2000, p. 1240-1243.

37. D.C. Lau, J.D. Douketis, K.M. Morrison *et al.*, « 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children [summary] », *Canadian Medical Association Journal = Revue de l'Association médicale canadienne*, 76(8 Suppl.), 2007, online p. 1-12.

38. Organisation mondiale de la Santé, *Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale*, Genève, 2000 (Organisation mondiale de la Santé, série de rapports techniques n° 894).

39. M.E. Lean, T.S. Han et C.E. Morrison, « Waist circumference as a measure for indicating need for weight management », *British Medical Journal*, 311(6998), 1995, p. 158-61.

40. I.M. Weller, S.G. Thomas, P.N. Corey *et al.*, « Prediction of maximal oxygen uptake from a modified Canadian aerobic fitness test », *Canadian Journal of Applied Physiology*, 18(2), 1993, p. 175-88.

41. I.M. Weller, S.G. Thomas, N. Gledhill *et al.*, « A study to validate the modified Canadian Aerobic Fitness Test », *Canadian Journal of Applied Physiology*, 20(2), 1995, p. 211-221.

42. M. Shields, M.S. Tremblay, M. Laviolette *et al.*, Condition physique des adultes au Canada : résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007-2009, *Rapports sur la santé*, 21(1), 2009 [en ligne] (Statistique Canada, n° 82-003 au catalogue).

43. Rao J.N.K. Rao, C.F.J. Wu et K. Yue, « Quelques travaux récents sur les méthodes de rééchantillonnage applicables aux enquêtes complexes », *Techniques d'enquête*, 18(2), 1992, p. 225-234 (Statistique Canada, n° 12-001 au catalogue).

44. K.F. Rust et J.N.K. Rao, « Variance estimation for complex surveys using replication techniques », *Statistical Methods in Medical Research*, 5(3), 1996, p. 281-310.

45. J.R. Morrow, W. Zhu, D. Franks *et al.*, « 1958-2008: 50 years of youth fitness tests in the United States », *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80, 2009, p. 1-11.

46. *Canada Fitness Award Manual*, Ottawa, Fitness and Amateur Sport, Government of Canada, 1984.

47. *CAHPER Fitness-Performance Test II Manual*, Ottawa, Canadian Association for Health Physical Education and Recreation, 1980.

48. *The CAHPER Fitness-Performance Test Manual – for Boys and Girls 7-17 years of age*, Ottawa, Canadian Association for Health Physical Education and Recreation, 1966.

49. R.M. Malina, C. Bouchard et O. Bar-Or, *Growth, Maturation, and Physical Activity (Second Edition)*, Champaign, Illinois, Human Kinetics Publishers, 2004.

50. H.C.G. Kemper, J. Snel et W. van Mechelen, « General introduction », dans H.C.G. Kemper, éd. *Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study (AGAHLS): A 23-year follow-up from teenager to adult about lifestyle and health, Medicine and Sport Science*, 47, 2004, p. 5-20.

51. L.L.J. Koppes, J.W.R. Twisk et H.C.G. Kemper, « Longitudinal trends, stability and error of biological and lifestyle characteristics », dans H.C.G. Kemper, éd. *Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study (AGAHLS): A 23-year follow-up from teenager to adult about lifestyle and health, Medicine and Sport Science*, 47, 2004, p. 45-63.

52. G.R. Tomkinson et T.S. Olds, « Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture », dans G.R. Tomkinson et T.S. Olds, éd. *Pediatric Fitness: Secular Trends and Geographic Variability*, Basel, Switzerland, Karger, p. 46-66.

53. T.S. Olds, K. Ridley et G.R. Tomkinson, « Declines in aerobic fitness: are they only due to increasing fatness? », dans G.R. Tomkinson et T.S. Olds, éd. *Pediatric Fitness: Secular Trends and Geographic Variability*, Basel, Switzerland, Karger, p. 226-240.

54. R.R. Pate, C.-Y. Wang, M. Dowda *et al.*, « Cardiorespiratory fitness levels among US youth 12 to 19 years of age », *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine*, 160, 2006, p. 1005-1012.

55. K.A. Pfeiffer, M. Dowda, R.K. Dishman *et al.*, « Cardiorespiratory fitness in girls change from middle to high school », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39, 2007, p. 2234-2241.

56. M.S. Tremblay, D.W. Esliger, J.L. Copeland *et al.*, « Moving forward by looking back: Lessons learned from lost lifestyles », *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 33, 2008, p. 836-842.

57. M.S. Tremblay, J.D. Barnes, J.L. Copeland et D.W. Esliger, « Conquering childhood inactivity: Is the answer in the past? », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 2005, p. 1187-1194.

58. N. Armstrong et J.R. Welsman, « Aerobic fitness: what are we measuring? », dans G.R. Tomkinson et T.S. Olds, éd. *Pediatric Fitness: Secular Trends and Geographic Variability*, Basel, Switzerland, Karger, p. 5-25.

59. U.S. Department of Health and Human Services, *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*, Atlanta, Georgia: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.

Tableau A
Répartition en pourcentage des résultats de la participation aux tests de condition physique, selon le sexe et le groupe d'âge, population à domicile de 6 à 19 ans, Canada, mars 2007 à février 2009

Test de condition physique, résultat et sexe	6 à 8 (8 à 10) ans[§]	11 à 14 ans	15 à 19 ans
	%		
Test de capacité aérobique (PACm)			
Sélectionnés			
Test exécuté			
Garçons	76,1	88,8	80,0
Filles	79,1	91,8†	80,2
Test non exécuté : difficulté à maintenir la cadence			
Garçons	18,5†	5,8	2,0
Filles	13,1†	3,6	0,7
Test non exécuté : autre raison‡			
Garçons	0,8	0,0	1,0
Filles	0,6	0,7	1,5
Exclus			
Garçons	4,6†	5,4†	17,0
Filles	7,2†	4,0†	17,6
Test de souplesse (flexion du tronc)			
Sélectionnés			
Test exécuté			
Garçons	97,2†	99,0	100,0
Filles	98,8	99,1	97,7*
Test non exécuté			
Garçons	2,5†	1,0	0,0
Filles	0,8	0,7	1,4
Exclus			
Garçons	0,2	0,0	0,0
Filles	0,4	0,2	0,9
Endurance musculaire (redressements assis partiels)			
Sélectionnés			
Test exécuté			
Garçons	96,6†	95,9†	86,9
Filles	94,3†	96,1†	83,9
Test non exécuté			
Garçons	0,4	0,2	0,2
Filles	0,5	1,2	2,2
Exclus			
Garçons	2,9†	3,8†	12,9
Filles	5,2†	2,7†	13,9
Force musculaire (force de prèhension)			
Sélectionnés			
Test exécuté			
Garçons	98,9	98,7	99,6
Filles	99,5	99,3	98,8
Test non exécuté			
Garçons	0,5	1,3	0,0
Filles	0,5	0,7	1,2
Exclus			
Garçons	0,6	0,0	0,4
Filles	0,0	0,0	0,0

* valeur significativement différente de l'estimation pour les garçons ($p<0,05$)
† valeur significativement différente de l'estimation pour les jeunes de 15 à 19 ans ($p<0,05$)
‡ comprend les refus, les interviews à domicile et les autres raisons
§ les enfants de 6 et 7 ans ont été exclus des estimations de la capacité aérobique et de l'endurance musculaire (redressements assis partiels)
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009

Tableau B
Pourcentage de participants exclus des tests de capacité aérobique, selon le sexe et le groupe d'âge, population à domicile de 7 à 19 ans, Canada, 1981 et 2007-2009

Sexe et année de l'enquête	7 à 10 ans	11 à 14 ans	15 à 19 ans
	%		
Garçons			
1981	4,3	2,1	6,0
2007-2009	4,2	5,4	17,0*
Filles			
1981	3,0	3,2	9,9
2007-2009	7,0	4,0	17,6*

* valeur significativement différente de l'estimation pour 1981 ($p<0,05$)
Sources : Enquête condition physique Canada de 1981; Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009

Tableau C
Tailles des échantillons pour les évaluations de la condition physique, selon le groupe d'âge et le sexe, population à domicile de 6 à 19 ans, Canada, mars 2007 à février 2009

	6 à 10 (8 à 10) ans[†]		11 à 14 ans		15 à 19 ans	
Évaluation de la condition physique	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles
Échantillon total	**450**	**420**	**318**	**302**	**288**	**309**
Échantillon total, sauf les 6 et 7 ans[†]	**283**	**259**	**318**	**302**	**288**	**309**
Échantillon total auquel un score a été attribué pour :						
Capacité aérobique (PACm)	215	209	283	272	242	241
Souplesse (flexion du tronc)	438	414	315	300	288	302
Endurance musculaire (redressements assis partiels)	271	246	305	289	260	261
Force musculaire (force de préhension)	446	418	316	301	286	307
Échantillon total auprès duquel des mesures ont été prises pour :						
Indice de masse corporelle	448	420	318	302	287	306
Circonférence de la taille	449	420	317	301	288	306
Somme des cinq plis cutanés[‡]	445	409	305	290	261	280

† les jeunes de 6 et 7 ans ont été exclus des estimations de la capacité aérobique et de l'endurance musculaire (redressements assis partiels)
‡ exclut les répondants dont l'IMC est de 30,0 kg/m² ou plus
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009